(19) 世界知的所有権機関 国際事務局





(43) 国際公開日 2005 年10 月20 日 (20.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号 WO 2005/099106 A1

(51) 国際特許分類⁷: H04B 1/16

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002898

(22) 国際出願日: 2005年2月23日(23.02.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-099360 2004年3月30日(30.03.2004) JP

- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三洋電機 株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒 5708677 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 齋藤 康二(SAITO,

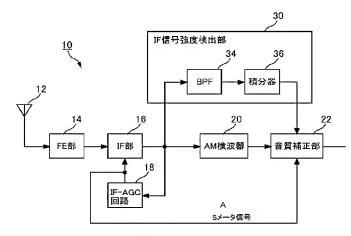
Yasuji) [JP/JP]; 〒3700533 群馬県邑樂郡大泉町仙石 3-25-1 大利根寮 1-115 Gunma (JP). 平社 豊 (HIRAKOSO, Yutaka) [JP/JP]; 〒3060034 茨城県古河市長谷町 26-16-B 201 Ibaraki (JP). 平 正明 (TAIRA, Masaaki) [JP/JP]; 〒6740074 兵庫県明石市魚住町清水 2363-4 Hyogo (JP).

- (74) 代理人: 一色国際特許業務法人 (ISSHIKI & CO.); 〒 1050004 東京都港区新橋2丁目12番7号 労金新橋 ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

/続葉有/

(54) Title: AM RECEPTION CIRCUIT

(54) 発明の名称: AM受信回路



- 30 IF SIGNAL INTENSITY DETECTION UNIT
- 36 INTEGRATOR
- 14 FE UNIT 16 IF UNIT
- 20 AM DETECTOR
- 22 AUDIO QUALITY CORRECTION UNIT
- 18 IF-AGC CIRCUIT
- A S METER SIGNAL

(57) Abstract: [PROBLEMS] To provide an AM reception circuit having improved suppression characteristic. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] An AM reception circuit includes: an intermediate-frequency amplification unit for generating an intermediate-frequency signal from a broadcast wave signal received by an antenna and amplifying and outputting the intermediate-frequency signal; an AGC (Automatic Gain Control) unit for setting a gain of the intermediate-frequency amplification unit according to the field intensity of the broadcast wave signal; and an AM detection unit for detecting the intermediate-frequency signal outputted from the intermediate-frequency amplification unit. The AM reception circuit further includes an audio quality correction unit having: a filter

SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される 各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語 のガイダンスノート」を参照。

unit for extracting a predetermined frequency band of an audio signal; an amplification unit for boosting or attenuating the audio signal of the predetermined frequency band extracted from the filter unit; and a control unit for controlling the filter characteristic of the filter unit and setting the boost function or the attenuation function of the amplification unit according to the field intensity of the broadcast wave signal.

(57) 要約: 【課題】抑圧特性を改善したAM受信回路を提供する。 【解決手段】アンテナで受信された放送波信号から中間周波信号を生成し、当該中間周波信号を増幅して出力する中間周波増幅部と、前記放送波信号の電界強度に応じて、前記中間周波増幅部のゲインを設定するAGC(Automatic Gain Control)部と、前記中間周波増幅部から出力される中間周波信号を検波するAM検波部と、を備えたAM受信回路において、前記音声信号の所定周波数帯域を抽出するフィルタ部と、前記フィルタ部から抽出される前記所定周波数帯域の音声信号をブーストまたはアッテネートする増幅部と、前記放送波信号の電界強度に応じて、前記フィルタ部のフィルタ特性の制御および前記増幅部のブースト機能またはアッテネート機能の設定を行う制御部と、を有する音質補正部、を備えたことを特徴とする。

WO 2005/099106 1 PCT/JP2005/002898

明細書

AM受信回路

技術分野

[0001] 本発明は、放送波信号の電界強度に応じて、音声信号の音質補正を行うAM受信 回路に関する。

背景技術

- [0002] AM(振幅変調)方式は、伝送したい放送波信号(変調信号)を、放送局から放射可能な周波数(搬送波)の振幅に重畳させて伝送する方法であって、主に中波ラジオ放送(526.5~1606.5kHz)に用いられている。中波放送用周波数帯の電波は、地表波による伝播のほか、特に夜間には地上100km付近の電離層(E層)で反射する空間波による伝播も加わり、広いサービスエリアを確保することができるとともに、車などの移動体に対しても安定したサービスができるという特徴がある。
- [0003] AM信号を受信するAM受信回路において、一般にスーパーへテロダイン検波方式が用いられている。スーパーへテロダイン検波方式とは、放送局からの信号と受信装置に内蔵した発振(局部発振)回路による信号とを合成し、このビートを検波して中間周波に置き換えて増幅し、復調する方式をいい、一般には高い増幅利得を得やすい、混信を防ぎやすいという特徴を有している。更に、AM信号を受信する受信回路には希望する放送波の周波数のみ通過させるバンドパスフィルタが必要とされるところであるが、フィルタの帯域特性を変えずにその中心周波数を連続的に変化させることは非常に難しいため、このスーパーへテロダイン検波方式では、局部発振周波数を変化させ、一定の周波数に変換された中間周波数のみを通過させる方法が採用されている。
- [0004] しかし、このAM受信回路において、アンテナから受信される放送波信号の電界強度に応じて、AM検波レベルが変動し、これに伴って混信が発生しやすくなったりする可能性がある。
- [0005] そこで、受信されたRF(Radio Frequency)信号を処理するフロントエンド部や、IF(Intermediate Frequency)信号を処理するIF部におけるゲインを設定するためのAG

C回路を備え、放送波信号の電界強度に応じたAGC回路の動作によって上記ゲインを変更し、混信の発生を抑える方法が提案されている(例えば特許文献1参照)。これにより、放送波信号の電界強度の変動に伴う音声信号の出力変動を抑えることが可能となる。

[0006] ところが、AGC回路は、アンテナから受信される放送波信号の電界強度が弱い場合、上記ゲインを上げるように動作する。この場合、AM受信機のスピーカから放音されることとなる音声信号は、アンテナから受信される放送波信号の電界強度が弱くなるに従って、増幅器等から発生するノイズの割合が増えてしまう。即ち、音声信号のSN比(Signal to Noise ratio:信号対雑音比)が低下することとなる。

特許文献1:特開平7-22975号公報

[0007] <関連出願の相互参照>

この出願は、2004年3月30日に出願した日本特許出願2004-99360に基づいて優先権を主張し、その内容を本願に援用する。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0008] 受信を希望する放送局(希望局)に対し、当該希望局の放送波周波数に近い周波数の妨害局があった場合、AM受信機にて希望局を選局すると、希望局の放送波信号に妨害局の周波数が影響することとなる。この場合、AGC回路は、希望局、妨害局からの信号の受信レベルをともに下げるように動作し、フロントエンド部やIF部におけるゲインを小さくなるように調整する。これにより、選局の対象となる希望局は妨害局からの影響によって抑圧されることとなる。
- [0009] 上記の抑圧を防止するためには、AGC回路のゲインを上げればよい。しかしながら、AGC回路のゲインを単に上げるだけでは、IF部のダイナミックレンジの制約があるために、音声信号の飽和SNが悪化してしまう問題があった。

そこで、本発明は、抑圧特性を改善するAM受信回路を提供することを目的とする

課題を解決するための手段

[0010] 前記課題を解決するための主たる発明は、アンテナで受信された放送波信号から

中間周波信号を生成し、当該中間周波信号を増幅して出力する中間周波増幅部と、前記放送波信号の電界強度に応じて、前記中間周波増幅部のゲインを設定するAGC(Automatic Gain Control)部と、前記中間周波増幅部から出力される中間周波信号を検波するAM検波部と、を備えたAM受信回路において、前記音声信号の所定周波数帯域を抽出するフィルタ部と、前記フィルタ部から抽出される前記所定周波数帯域の音声信号をブーストまたはアッテネートする増幅部と、前記放送波信号の電界強度に応じて、前記フィルタ部のフィルタ特性の制御および前記増幅部のブースト機能またはアッテネート機能の設定を行う制御部と、を有する音質補正部、を備えたことを特徴とする。

発明の効果

- [0011] 本発明によれば、抑圧特性を改善したAM受信回路を提供することが可能となる。 図面の簡単な説明
- [0012] [図1]本発明のAM受信回路を示すブロック図である。

[図2]受信放送波電界強度に対するIF信号搬送波強度信号およびシグナルメータ信号の強度の関係を示す特性図である。

[図3]本発明のAM受信回路に適用する音質補正部の構成を示すブロック図である。 [図4]音声補正部を構成する低域通過フィルタ(LPF)の特性を示す特性図である。 [図5]音声補正部を構成する高域通過フィルタ(HPF)の特性を示す特性図である。 [図6]音声補正部を構成する増幅部のブーストおよびアッテネートの特性を示す特性 図である。

符号の説明

[0013] 12 アンテナ 14 FE部

16 IF部 18 IF-AGC回路

20 AM検波部 22 音質補正部

34 BPF 36 積分器

42 LPF 44 HPF

46 増幅部 48 制御部

WO 2005/099106 4 PCT/JP2005/002898

発明を実施するための最良の形態

[0014] 本明細書および添付図面の記載により、少なくとも以下の事項が明らかとなる。

[0015] ===AM受信回路の全体構成===

図1および図2を参照しつつ、本発明のAM受信回路10の全体構成について説明する。図1は、本発明のAM受信回路を示すブロック図である。図2は、受信放送波電界強度に対するIF信号搬送波強度信号およびシグナルメータ信号の強度の関係を示す特性図である。

- [0016] 放送波信号は、アンテナ12で受け、FE(フロントエンド)部14に入力される。FE部 14は、放送波(RF)信号を同期選択して出力する。ここで、FE部14は、RF信号を増幅するためのRF増幅器を備えてもよい。
- [0017] IF部16は、搬送波周波数の変換を行う機能を有し、所望の放送波周波数より所定の周波数(通常450kHz)異なる信号を出力する局部発振器と、前記放送波信号と局部発振信号とを混合する混合器とを備え、受信した放送波信号の搬送波を、所定の中間周波数(通常450kHz)に変換する。さらに、この中間周波数を、当該中間周波数を中心周波数とするバンドパスフィルタ(BPF)によって抽出し、放送波信号と同じ情報の振幅変調信号であるIF信号とし、増幅器によって増幅して出力する。ここで、IF部16は、450KHzを搬送波とするIF信号を生成する1段構成としたが、一旦10.7MHzにアップコンバートするファーストIF段と、このファーストIF段から得られるファーストIF信号を450kHzにダウンコンバートするセカンドIF段との2段構成としてもよい。10.7MHzのIF信号はFM受信回路において用いられる周波数であり、この構成によれば、AM放送波信号とFM放送波信号とを受信する受信機において、IF部以降の回路を共有することができる。
- [0018] IF部16への入力信号強度は、アンテナ12にて受信される放送波信号の強度、すなわち、放送波信号の電界強度に比例し、受信場所や受信局によってその電界強度が変化した場合に、その出力信号レベルも変動し、出力される音声信号のレベルも変動してしまう。そこで、IF部16の出力信号レベルを一定に保つためのIF-AGC回路18(AGC部:自動利得制御回路)を備える。IF-AGC回路18は、IF部16から出力される中間周波信号の出力の一部が入力され、ダイオードで振幅に比例した直

流電圧(AGC電圧:シグナルメータ信号)を作り、そのシグナルメータ信号に基づいて、IF部16の増幅器のゲイン(利得)を制御する。すなわち、IF-AGC回路18は、受信された放送波信号の電界強度が弱いときにIF部16の増幅器のゲインを上げ、受信された放送波信号の電界強度が強いときにIF部16の増幅器のゲインを下げ、受信された放送波信号の電界強度の変動が音声信号のレベル変動として現れないようにする。

- [0019] シグナルメータ信号は、2段構成を成すIF部においては、ファーストIF段の出力から作っても良いし、セカンドIF段の出力から作っても良い。また、IF信号をデジタル信号化して復調するDSP(デジタルシグナルプロセッサ)構成の受信回路においては、デジタルIF信号から演算により作っても良い。
- [0020] IF部16の出力信号は、AM検波部20に入力される。AM検波部20は、IF部16から出力される中間周波信号の搬送波成分を取り除き、もとの変調信号である音声信号を得る。
- [0021] AM検波部20から出力された音声信号は音質補正部22に入力される。音質補正部22は、音声信号の周波数特性を変化させ、音質を補正する。このような音質補正は、受信された放送波信号の電界強度に応じて行われることが望ましい。例えば、受信された放送波信号の電界強度が十分大きい場合、音質補正は必要とはならないが、受信された放送波信号の電界強度が小さいとき、IF-AGC回路18によりIF部16の有する増幅回路のゲインが大きくなるため、増幅回路から発生する広い帯域に及ぶノイズの割合が音声信号に対して大きくなる。このような場合、音声信号の中心周波数から外れた帯域を減衰させて、音声信号に対するノイズの割合を減少させ、聴感上の耳障りを抑制したり、全体に出力レベルを上げて、音声信号を聞き取りやすくしたり、さらにこれらを組み合わせたりする。これらの補正は、受信された放送波信号の電界強度に応じて切り替えることとしても良いし、受信された放送波信号の電界強度に比例させて補正の程度を変更しても良いし、受信された放送波信号の電界強度に比例させて補正の程度を変更しても良い。音質補正部22はアナログ回路から構成しても良いし、デジタル信号で処理を行うDSP(デジタルシグナルプロセッサ)で構成しても良い。尚、音質補正部22の詳細については後述する。
- [0022] 音質補正部22から出力される音声信号は、後段の増幅回路(不図示)に送られて

増幅された後、更に後段のスピーカ等(不図示)から出力される。

- [0023] 本実施の形態において、受信された放送波信号の電界強度の検出を、IF信号の 搬送波強度に基づいて行い、音質補正部22は、受信された放送波信号の電界強度 が弱い場合、そのIF信号搬送波強度に応じて音質の補正を行う。ここで、IF信号搬 送波強度は、IF部16から出力されたIF信号の搬送波周波数成分をBPF34(中間周 波用フィルタ)で抽出し、そのIF信号の搬送波を積分器36で直流電圧信号(IF信号 搬送波強度信号)に変換した信号として得られる。したがって、この方法によれば、IF 信号の搬送波周波数成分の強度を検出するため、受信された放送波信号の電界強 度が小さい場合でも、当該電界強度を反映した電界強度情報を得ることができる。B PF34は、搬送波周波数成分だけを鋭く選択するほど、他の周波数のノイズの影響を 排除することができる。IF信号強度検出部30では、IF搬送波周波数成分のみ通過 させればよいため、音声信号用のIF信号セラミックフィルタより狭帯域のBPFを用い ることが望ましい。また、IF信号をデジタル信号化した場合には、デジタル信号処理 により狭帯域なBPF処理を行うことが好ましい。
- [0024] 図2に受信された放送波信号の電界強度に対する、IF信号搬送波強度信号およびシグナルメータ信号の強度を示す。受信された放送波信号の電界強度がE1以下(所定値より小)では、増幅器の増幅率の限界によりIF-AGC回路18が機能しないため、シグナルメータ信号は出力されないが、この電界強度に応じたIF信号搬送波強度信号は出力される。
- [0025] 従って、受信された放送波信号の電界強度がE1以下では、IF信号搬送波強度がこのときの電界強度を反映する情報となる。ここで、シグナルメータ信号が出力され始める電界強度(E1)は、受信回路のFE部、IF部の回路構成等によっても異なるが10~15dB μ V程度である。
- [0026] 本実施の形態によれば、シグナルメータ信号が出力されないような弱電界強度(E1 以下)においても、IF信号搬送波強度に基づいて、正確な放送波信号の電界強度 情報を得ることができ、その電界強度に応じて音質の補正を最適に行うことができる。
- [0027] この放送波信号の電界強度情報の検出構成は、FM受信回路に比較して、AM受信回路において特に有用である。FM受信回路においては、IF信号周波数である4

50kHzの搬送波強度は電界強度によらず、リミッタ増幅回路によりほぼ一定になるのに対し、AM受信回路においては、受信された放送波信号の電界強度が弱い場合、IF信号波は受信された放送波信号の電界強度を反映したものになるためである。

- [0028] ここで、音質補正部22は、図2の横軸で示す受信放送波電界強度、つまり受信された放送波信号の電界強度がE1以上の場合、シグナルメータ信号に基づいて音質補正を行うことが好ましい。受信された放送波信号の電界強度がE1以上の場合、IFーAGC回路18によりIF部16から出力されるIF信号の搬送波強度は一定となり、IF信号の搬送波周波数成分の強度は、受信された放送波信号の電界強度の情報とはならない。この場合、シグナルメータ信号が受信された放送波信号の電界強度を反映する情報となり、音質補正部22は、シグナルメータ信号に基づいて音質補正を行うことにより、受信放送波電界強度に応じ、適切な音質補正を行うことができる。
- [0029] 音質補正部22において、その音質補正を、受信された放送波信号の電界強度が弱い場合にIF信号搬送波強度に基づいて行い、受信された放送波信号の電界強度が強い場合にシグナルメータ信号に基づいて行うことは、両者の信号を加算することにより、実現することができる。これは、図2に示すように、受信された放送波信号の電界強度が弱い場合(E1以下)では、シグナルメータ信号は出力されず、受信された放送波信号の電界強度が強い場合(E1以上)では、IF信号搬送波強度が一定となるため、両者の加算信号は、受信された放送波信号の電界強度が弱い場合(E1以下)でも、強い場合(E1以上)でも、受信された放送波信号の電界強度を反映したものとなるためである。また、加算せず、両者をIF信号搬送波強度が所定の強度(例えば電界強度E1に対応する強度)となる場合、もしくはシグナルメータ信号強度が所定の強度(例えば電界強度E1に対応する強度)となる場合に切り替えることとしてもよい。
- [0030] 更に、AM受信回路10において、RF-AGC回路(不図示)を備え、FE部14の出力信号強度に応じてFE部14に備えられたRFアンプの増幅率を制御してもよい。この場合、RF-AGC回路は、RF-AGC制御電圧(RF-シグナルメータ信号)を出力し、これを前記説明した、IF-AGC回路18が出力するシグナルメータ信号に代えてもよし、両者を選択、加算、組み合わせ等した信号をシグナルメータ信号とすることも

できる。

[0031] ===音質補正部の構成===

図3、図4、図5、図6を参照しつつ、本発明のAM受信回路に適用する音質補正部 の構成および動作について説明する。図3は、本発明のAM受信回路に適用する音 質補正部の構成を示すブロック図である。図4は、音声補正部を構成する低域通過 フィルタ(LPF)の特性を示す特性図である。図5は、音声補正部を構成する高域通 過フィルタ(HPF)の特性を示す特性図である。尚、図4および図5において、横軸は 、受信される放送波信号の電界強度(dB µ V)を示し、縦軸はフィルタのかかり具合 を示す。図4のフィルタのかかり具合は、1から0になるにつれて、低域通過フィルタが 高域側の周波数成分をより減衰することを表す。また、図5のフィルタのかかり具合は 、1から0になるにつれて、高域通過フィルタが低域側の周波数成分をより減衰するこ とを表す。また、図6は、音声補正部を構成する増幅部の特性を示す特性図である。 図6において、横軸は、受信される放送波信号の受信強度(dB µ V)を示し、縦軸は 、音声信号の出力レベル(dB)を示している。また、図6には、△で記す特性線、◆で 記す特性線、×で記す特性線、□で記す特性線が記載されている。△で記す特性 線は、増幅部が、入力される音声信号に対して、シグナルメータ信号による制御を「 あり」の状態でブーストを施したことを示すものである。◆で記す特性線は、入力され る音声信号に対して、シグナルメータ信号による制御を「なし」の状態でブーストを施 したことを示すものである。×で記す特性線は、増幅部が、入力される無音信号(ノイ ズ)に対して、シグナルメータ信号による制御を「あり」の状態でアッテネートを施した ことを示すものである。また、口で記す特性線は、入力される無音信号(ノイズ)に対し て、シグナルメータ信号による制御を「なし」の状態でアッテネートを施したことを示す ものである。更に、増幅部におけるブースト機能またはアッテネート機能の設定にシ グナルメータ信号を使用する場合、電界強度E1以下では、IF信号の搬送波強度信 号を使用し、電界強度E1以上では、シグナルメータ信号を使用することとする。

- [0032] 音質補正部22は、LPF42(フィルタ部、低域フィルタ)と、HPF44(フィルタ部、高域フィルタ)と、増幅部46と、制御部48と、を有する。
- [0033] アンテナ12で受信された放送波信号の電界強度が弱いほど、IF-AGC回路18は

IF部16の有する増幅回路のゲインを大きく設定するため、音声信号に対するノイズの割合は増大する。この場合、音声信号の高域側の周波数成分を減衰させることにより、音声信号のSN比を改善し、聴感上のノイズ感を低減することが可能となる。LP F42は、このような聴感上の音のノイズ感を低減することを目的として設けられたものである。図4に示すように、LPF42のフィルタのかかり具合(フィルタ特性)は、後述する制御部48の制御出力に応じて制御される。例えば、受信される放送波信号の電界強度が約20~45dBμVの範囲において、LPF42のフィルタ特性は、当該電界強度が弱くなるにつれて、音声信号の高域側の周波数帯域をより減衰する特性となる。

- [0034] LPF42を通過した音声信号の高域側の周波数成分が比較的大きく減衰されると、
 聴感上の音のバランスが崩れてしまい、こもった音となってしまったり、低域側の音が
 響きすぎることがある。そこで、HPF44は、このような聴感上の音のバランス崩れを防止するために設けられたものである。図5に示すように、HPF44のフィルタのかかり具合 (フィルタ特性)は、後述する制御部48の制御出力に応じて制御される。例えば、
 受信される放送波信号の電界強度が約10~35dB μ Vの範囲において、HPF44の
 フィルタ特性は、当該電界強度が弱くなるにつれて、音声信号の低域側の周波数帯
 域をより減衰する特性となる。
- [0035] これにより、LPF42およびHPF44を通過した音声信号は、受信された放送波信号の電界強度に応じて、音声信号の中心周波数から外れた高域側および低域側の周波数帯域を効果的に減衰された信号となる。尚、本実施の形態では、受信された放送波信号の電界強度がE1以上の範囲でLPF42およびHPF44のフィルタ特性を変えるため、LPF42およびHPF44は、IF-AGC回路18から出力されるシグナルメータ信号の強度に応じてフィルタ特性が制御されることとなる。
- [0036] 増幅部46は、HPF44を通過した音声信号をブーストするブースト機能または当該音声信号をアッテネートするアッテネート機能の何れかに設定されるものである。増幅部46におけるブースト機能またはアッテネート機能の設定は、上記の制御部48によって行われる。
- [0037] 選局する希望の放送局が妨害局からの影響によって抑圧されている場合、IF部16 の増幅回路のゲインはIF-AGC回路18に制御されて小さくなる。これでは、AM検

波部20からは抑圧を受けたままの状態の音声信号が出力される。そこで、増幅部46は、選局が行われて抑圧を受けた時点の、IF-AGC回路18から出力されるシグナルメータ信号または積分器36から出力される搬送波信号強度信号の何れかが入力されることによって、所定の増幅率を有するブースト機能に設定される。これにより、LPF42およびHPF44を通過して高域側および低域側の周波数成分を効果的に減衰された音声信号は、図6に示すようにブーストされることとなる。例えば、選局を希望する放送局が抑圧を受けていて、電界強度が20dB μ Vから40dB μ V付近までとなった場合、AM検波器20から出力される音声信号に対して何も音質補正を施さなければ、音声信号のレベルが下がるため、ノイズ感を悪化させたりすることとなる。本実施の形態によれば、希望する放送局が他局に妨害されて抑圧されている場合、IF部16の増幅回路のゲインを単に上げることなく、音声補正部22内の増幅部46においてブーストを行うため、抑圧特性が改善され、音声信号のノイズ感、こもり感、聴感の悪化を軽減することが可能となる。

- [0038] 一方、アンテナ12で受信した放送波信号の電界強度が非常に弱く、音声信号成分がノイズにうもれてしまうような場合、IF部16の増幅回路のゲインはIF-AGC回路18に制御されて大きくなる。これでは、AM検波部20からは、聴感上でノイズだけのような音声信号が出力される。そこで、増幅部46は、IF-AGC回路18から出力されるシグナルメータ信号または積分器36から出力される搬送波信号強度信号の何れかが入力されることによって、所定の減衰率を有するアッテネート機能に設定される。これにより、LPF42およびHPF44を通過して高域側および低域側の周波数成分を効果的に減衰された音声信号は、図6に示すようにアッテネートされることとなる。例えば、SN比を取れなくなる電界強度(例えば20dB μ V)では、AM検波器20から出力される音声信号に対して何も音質補正を施さなければ、ノイズ感を悪化させたりすることとなる。本実施の形態によれば、弱電界のほとんどノイズの放送波信号を受信した場合、IF部16の増幅回路のゲインに関わらず、音声補正部22内の増幅部46においてアッテネートを行うため、ノイズによる不快感を軽減することが可能となる。
- [0039] 制御部48は、例えばIF-AGC回路18から出力されるシグナルメータ信号と積分器 36から出力される搬送波信号強度信号とが加算されて、放送波信号の電界強度を

示す信号として、供給されるものである。放送波信号の電界強度に応じて制御部48 から出力される制御信号は、LPF42、HPF44、増幅部46に共通して入力されており、LPF42、HPF44のフィルタ特性と、増幅部46のブースト機能またはアッテネート機能の設定とを同時に実行することが可能となる。

- [0040] 尚、受信される放送波信号の受信強度が常にE1以上となるような受信環境であるならば、制御部48は、シグナルメータ信号のみが入力されることとしてもよい。
- [0041] 以上説明したように、アンテナ12で受信された放送波信号から中間周波信号を生成し、当該中間周波信号を増幅して出力するFE部14およびIF部16と、放送波信号の電界強度に応じて、IF部16内の増幅回路のゲインを設定するIF-AGC回路18と、IF部16から出力される中間周波信号を検波するAM検波部20と、を備えたAM受信回路において、音声信号の所定周波数帯域を抽出するフィルタ部42、44、フィルタ部42、44から抽出される所定周波数帯域の音声信号をブーストまたはアッテネートする増幅部46と、放送波信号の電界強度に応じて、フィルタ部42、44のフィルタ特性の制御および増幅部48のブースト機能またはアッテネート機能の設定を行う制御部48と、を有する音質補正部22、を備えたものである。これにより、抑圧特性の改善や、ノイズによる不快感を軽減して、効果的な音質補正を行うことが可能となる。
- [0042] 以上、本発明にかかるAM受信回路の例示的なそして現時点で好適とされる実施 例を詳細に説明したが、本発明の概念は、種々変更して実施し適用することができ、 また付属の請求の範囲は先行技術によって限定されることは別として、種々の変形 例を含むものである。

請求の範囲

[1] アンテナで受信された放送波信号から中間周波信号を生成し、当該中間周波信号を増幅して出力する中間周波増幅部と、前記放送波信号の電界強度に応じて、前記中間周波増幅部のゲインを設定するAGC(Automatic Gain Control)部と、前記中間周波増幅部から出力される中間周波信号を検波するAM検波部と、を備えたAM受信回路において、

前記音声信号の所定周波数帯域を抽出するフィルタ部と、前記フィルタ部から抽出 される前記所定周波数帯域の音声信号をブーストまたはアッテネートする増幅部と、 前記放送波信号の電界強度に応じて、前記フィルタ部のフィルタ特性の制御および 前記増幅部のブースト機能またはアッテネート機能の設定を行う制御部と、を有する 音質補正部、

を備えたことを特徴とするAM受信回路。

- [2] 前記フィルタ部は、前記音声信号の高域側の周波数帯域成分を減衰する低域通過フィルタと、前記低域通過フィルタから出力される音声信号の低域側の周波数帯域成分を減衰する高域通過フィルタと、からなることを特徴とする請求項1に記載のAM受信回路。
- [3] 前記低域通過フィルタは、前記放送波信号の所定の電界強度範囲において、当該電界強度が弱くなるにつれて、前記音声信号の高域側の周波数帯域成分をより減衰するフィルタ特性となり、

前記高域通過フィルタは、前記放送波信号の所定の電界強度範囲において、当該電界強度が弱くなるにつれて、前記低域通過フィルタから出力される音声信号の低域側の周波数帯域成分をより減衰するフィルタ特性となる、ことを特徴とする請求項2に記載のAM受信回路。

- [4] 前記制御部は、前記AGC回路から出力されるシグナルメータ信号に応じて、前記フィルタ部のフィルタ特性の制御と、前記増幅部のブースト機能またはアッテネート機能の設定と、を行うことを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載のAM受信回路
- [5] 前記中間周波増幅部から出力される中間周波信号の搬送波周波数成分を抽出す

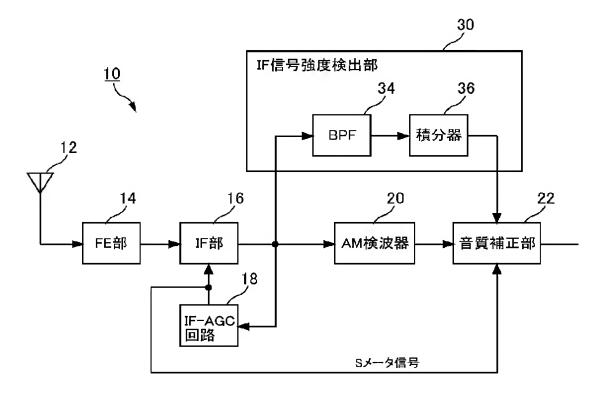
る中間周波用フィルタと、前記中間周波フィルタの出力を積分する積分器と、を有し、 、

前記制御部は、

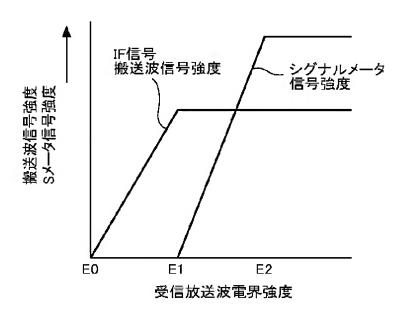
前記放送波信号の電界強度が所定値より小である場合、前記積分器の積分出力に応じて、前記フィルタ部のフィルタ特性の制御と、前記増幅部のブースト機能またはアッテネート機能の設定と、を行い、

前記放送波信号の電界強度が所定値より大である場合、前記AGC回路から出力 されるシグナルメータ信号に応じて、前記フィルタ部のフィルタ特性の制御と、前記増 幅部のブースト機能またはアッテネート機能の設定と、を行う、ことを特徴とする請求 項1乃至3の何れかに記載のAM受信回路。 WO 2005/099106 PCT/JP2005/002898

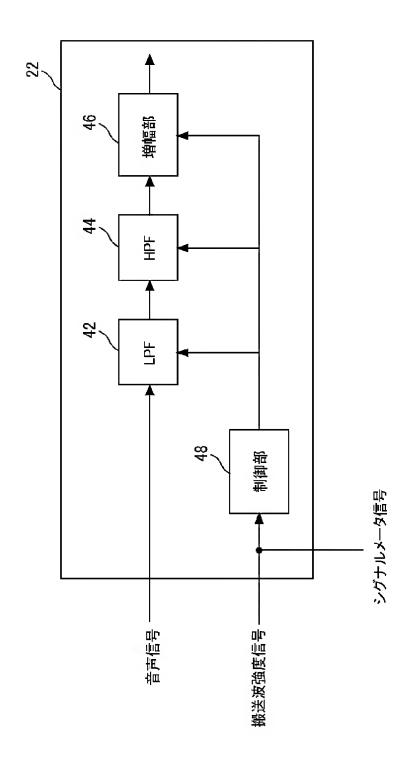
[図1]



[図2]



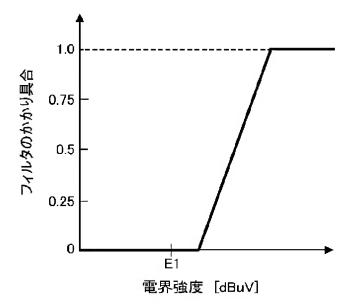
[図3]



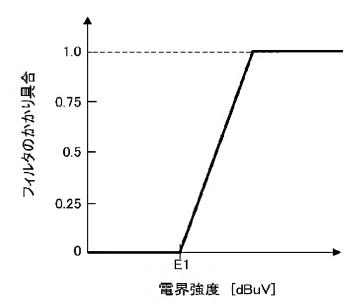
2/4

WO 2005/099106 PCT/JP2005/002898

[図4]

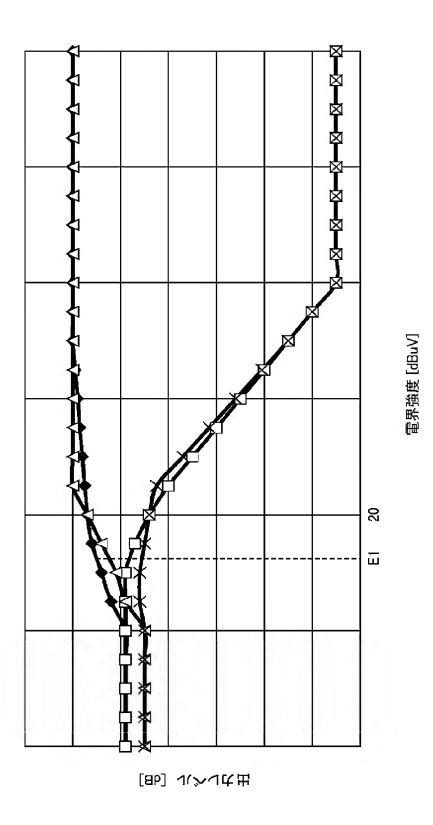


[図5]



WO 2005/099106 PCT/JP2005/002898

[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl. H04B1/16 Decumentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitanyo Shinan Roho 1922-1996 Jitanyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 (Koho Jitanyo Shinan Roho 1971-2005 Toroku Jitanyo Shinan Roho 1997-2005 Toroku Jitanyo Shinan Roho 1997-2005 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages P. A. JP 2005-79870 A. (Sanyo Electric Co., Ltd.), 1-5 Full text; all drawings (Family: none) X. JP 2003-353830 A. (Mitsubishi Electric Corp.), 1-5 6 December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A. JP 4-207231 A. (Matsubshita Electric Industrial 1-5 Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) A. JP 4-207231 A. (Matsubshita Electric Industrial 1-5 Section to deciment with the general state of the ant which is not considered to be of particular relevance the claimed investment of the policy data of the confidence of the state of the particular relevance the claimed investment of the particular relevance the claimed investment and the particular and investment and the particular and investment and excent and focument is special reconsidered to investment and excent search and focument is combined to investment and excent search and focument is combin			PCT/J.	22005/002898				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl? H04B1/16 Documentation searched other than minimum documentation to the extert that such documents are included in the fields searched Jitauyo Shinan Koho 1996-2005 Kokai Jitauyo Shinan Koho 1994-2005 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. P, A JP 2005-79870 A (Sarnyo Electric Co., Ltd.), 1-5 Full text; all drawings (Family: none) X JP 2002-353830 A (Mitsubishi Electric Corp.), 1-5 Go December, 2002 (06.12.02), Par Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial 1-5 Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) X Special subgeness of classic documents: ** Special cause of classic discourse and the promptical state of the art which is not considered to be of praticular relevance to the claim of invariance and the principle or through the principle or through the principle or through the international filing data and on in conflict with the application bet cited to understand the following or which is respected recoved on special principal or which with the application bet cited to understand the principle or through the principle or through the principle or through the following an invariance cannot be decument special recovers (is special cover) and special principle and the comment is decument of involve an invariance and the principle or through the decument of the documents is conflicted to involve an invarianc								
B. FIELDS SEARCHED	Int.Cl' H04B1/16							
B. FIELDS SEARCHED								
B. FIELDS SEARCHED	According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC							
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ² H04Bl/16	D FIELDS SE	ADCHED						
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. P, A JP 2005-79870 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 March, 2005 (24, 03.05), Full text; all drawings (Family: none) X JP 2002-353830 A (Mitsubshita Electric Corp.), 1-5 Go December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial 1-5 Co., Ltd.), 23 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) X Special categories of cited documents Y document defining the general state of the art which is not considered in the considered state of the art which is not considered in the considered to involve an inventive seption of colored and colored and colored and the principal colored and colored and the relation of other considered none of cannot be considered to involve an inventive seption of colored colored and colored and the principal colored colored and colored and the principal colored colored and invention cannot be considered to involve an inventive seption of colored colored and colored and the principal colored colored and invention cannot be considered to involve an inventive seption of colored colored and invention cannot be considered to involve an inventive seption of the colored colored and invention cannot be considered to involve an inventive seption of the colored colored colored to involve an inventive seption of the colored colored colored to involve an inventive seption of the colored colored colored to involve an inventive seption of the colored colored colored to inv			ssification symbols)					
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1994-2005			issification symbols)					
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1994-2005								
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1994-2005 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. P,A JP 2005-79870 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 March, 2005 (24.03.05), Full text; all drawings (Family: none) X JP 2002-353830 A (Mitsubishi Electric Corp.), 1-5 06 December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial 1-5 Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 drawings (Family: none) A JP 4-207231 drawings (Family: none) Visual text; all drawings (Family: none) Visual drawings (Family: none)								
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1994-2005 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. P,A JP 2005-79870 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 March, 2005 (24.03.05), Full text; all drawings (Family: none) X JP 2002-353830 A (Mitsubishi Electric Corp.), 1-5 06 December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial 1-5 Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 drawings (Family: none) A JP 4-207231 drawings (Family: none) Visual text; all drawings (Family: none) Visual drawings (Family: none)	Documentation s	earched other than minimum documentation to the exter	nt that such documents are included in	the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. P, A JP 2005-79870 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 March, 2005 (24.03.05), Full text; all drawings (Family: none) X JP 2002-353830 A (Mitsubishi Electric Corp.), 60 Elecember, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) A comment defining the general state of the art which is not considered defining the general state of the art which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the published on or after the international filing date or priority claim(s) or which is cited to establish the published on or after the international filing date or priority date claimed. The document published prior to the international filing date or priority claim(s) or which is cited to establish the published on or after the international filing date or priority claim(s) or which is cited to establish the published on or after the international filing date or priority claim(s) or which is cited to establish the published on or after the international filing date or priority claim(s) or which is cited to establish the published on or after the international filing date or priority claim(s) or which is cited to establish the published prior to the international filing date or priority claim(s) or which is cited to establish the published prior to the international filing date or priority claim(s) or which is cited to establish the published prior to the international filing date or priority claim(s) or which is cited to establish the published prior to the international search report 2 June, 2005 (21.06.05)	Jitsuyo	Shinan Koho 1922-1996 Ji	tsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. P, A JP 2005-79870 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 March, 2005 (24.03.05), Full text; all drawings (Family: none) X JP 2002-353930 A (Mitsubishi Electric Corp.), 1-5 O6 December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) X Special categories of cited documents: A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance; the claimed invention cannot be retired to establish the published on or after the international filing date or priority date of the stablish the published on or priority claim(s) or which is cited to establish the published on or priority claim(s) or which is cited to establish the published on or priority claim(s) or which is cited to establish the published on or priority claim(s) or which is cited to establish the published of another citation or other means become treferring to an oral disclesure, use, exhibition or other means become treferring to an oral disclesure, use, exhibition or other means becomes treferring to an oral disclesure, use, exhibition or other means becomes treferring to an oral disclesure, use, exhibition or other means becomes the published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Countered reprints to a price a kildle in the anticent steps when the document is excepted to involve an invention cannot be considered to inv	Kokai Ji	tsuyo Shinan Koho 1971-2005 To	roku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005				
Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. P,A JP 2005-79870 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 1-5 24 March, 2005 (24,03.05), Full text; all drawings (Family: none) X JP 2002-353830 A (Mitsubishi Electric Corp.), 1-5 06 December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial 1-5 Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) See patent family amex. * Special categories of cited documents: all drawings (Family: none) * Special relevance of cited documents: all drawings (Family: none) * Special relevance of cited documents: all drawings (Family: none) * Government defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance and the fining date of the art which is not considered to be of particular relevance and the principle of theory underlying the invention alocument of particular relevance the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document ones of the considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document ones of the considered to involve an inventive step when the document is combined wit	Electronic data b	ase consulted during the international search (name of d	ata base and, where practicable, search	terms used)				
Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. P,A JP 2005-79870 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 1-5 24 March, 2005 (24,03.05), Full text; all drawings (Family: none) X JP 2002-353830 A (Mitsubishi Electric Corp.), 1-5 06 December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial 1-5 Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) See patent family amex. * Special categories of cited documents: all drawings (Family: none) * Special relevance of cited documents: all drawings (Family: none) * Special relevance of cited documents: all drawings (Family: none) * Government defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance and the fining date of the art which is not considered to be of particular relevance and the principle of theory underlying the invention alocument of particular relevance the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document ones of the considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such document ones of the considered to involve an inventive step when the document is combined wit			-					
Category* Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No. P,A JP 2005-79870 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 1-5 24 March, 2005 (24,03.05), Full text; all drawings (Family: none) X JP 2002-353830 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) See patent family annex. * Special categories of cited documents: * Govern defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance * General family: none) * Procument defining the general state of the art which is not considered filling date * Govern defining the general state of the art which is not considered for special reseason (as specific assent (as specific assent (as specific assent) as special reseason (as specific assent (as specific assent (as specific assent) as special reseason (as specific assent (as specific assent) as special reseason (as specific assent (as specific assent) as special reseason (as specific assent) as special reseason (as specific assent) as special research (as specific assent) as a special research (as specific assent) as a special research (as specific assent) as a special research (as special ass								
P,A JP 2005-79870 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 March, 2005 (24.03.05), Full text; all drawings (Family: none) X JP 2002-353830 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) Special categories of cited documents: "Special categories of cited documents: "a dedument defining the peaced state of the art which is not considered to be of particular relevance." To earlier application or patent but published on or after the international filing date T'd document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special feason (as specified) Councent referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means be document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means are becomed to the priority date claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being document member of the same patent family Date of the actual completion of the international filing date but later than the priority date claimed. Date of the actual completion of the international search O6 June, 2005 (06.06.05) Date of mailing of the international search report 21 June, 2005 (21.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	C. DOCUMEN	ITS CONSIDERED TO BE RELEVANT						
P,A JP 2005-79870 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 March, 2005 (24.03.05), Full text; all drawings (Family: none) X JP 2002-353830 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) Special categories of cited documents: "Special categories of cited documents: "a dedument defining the peaced state of the art which is not considered to be of particular relevance." To earlier application or patent but published on or after the international filing date T'd document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special feason (as specified) Councent referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means be document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means are becomed to the priority date claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being document member of the same patent family Date of the actual completion of the international filing date but later than the priority date claimed. Date of the actual completion of the international search O6 June, 2005 (06.06.05) Date of mailing of the international search report 21 June, 2005 (21.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	G			D.1. (4. 11. N				
24 March, 2005 (24.03.05), Full text; all drawings (Family: none)				Relevant to claim No.				
Full text; all drawings (Family: none) X	P,A		ric Co., Ltd.),	1-5				
X								
X JP 2002-353830 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 December, 2002 (06.12.02), Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial 1-5 Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance to be of particular relevance actific application or patent but published on or after the international filing date or priority discussed in the publication date of another citation or other filing date in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means the priority date claimed international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Date of mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Total drawings See patent family annex. "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or one other such document is combined with one or or other such document is accombination being obvious to a person skilled in the art document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or one other such document is accombined with one or or other such document is accombined with one or or other such document is accombined with one or or or other such document is accombined with one or or other such document is accombined with one or or other such document is accombined with one or								
A		-						
Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings (Family: none) JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial 1-5 Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29,07.92), Full text; all drawings (Family: none) Example of the actual completion of the international filing date but later than the priority date claimed Par. Nos. [0011] to [0015]; all drawings I active document are listed in the continuation of Box C. See patent family annex. See patent family annex. Tall alter document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered to over a considered to every underlying the invention cannot be special reason (as specified) document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 0.6 June, 2005 (06.06.05) Date of mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Tall attraction Industrial 1-5 See patent family annex. "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is should be considered to novel or cannot be considered to novel or another to result document is taken alone "Y" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered to novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to novel	X		Electric Corp.),	1-5				
Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.			11 4					
A JP 4-207231 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) See patent family annex. ** Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle of theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Date of mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office See patent family annex. "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principly fine invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of the actual completion of the international search Plane			II drawings					
Co., Ltd.), 29 July, 1992 (29.07.92), Full text; all drawings (Family: none) Examily: none See patent family annex.		(ramily. none)						
Yeurther documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.	A	JP 4-207231 A (Matsushita Ele	ectric Industrial	1-5				
Further documents are listed in the continuation of Box C. * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance to be of particular relevance article and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "A" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Date of mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Authorized officer								
Further documents are listed in the continuation of Box C. * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance: "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document upblished prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office See patent family annex. "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive as they when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is econbined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of mailing of the international search report 21 June, 2005 (21.06.05)								
Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex. * Special categories of cited documents: A* Gocument defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance E* earlier application or patent but published on or after the international filing date L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means the priority date claimed Date of the actual completion of the international search O* June, 2005 (06.06.05) Date of mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office								
* Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of the actual completion of the international search 21 June, 2005 (21.06.05)		(ramily: none)						
* Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of the actual completion of the international search 21 June, 2005 (21.06.05)								
* Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of the actual completion of the international search 21 June, 2005 (21.06.05)								
* Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of the actual completion of the international search 21 June, 2005 (21.06.05)								
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office "A" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of mailing of the international search 21 June, 2005 (21.06.05) Authorized officer	× Further do	cuments are listed in the continuation of Box C.	See patent family annex.					
to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of mailing of the international search report 21 June, 2005 (21.06.05) Authorized officer	i after document published after the international ming date of priori							
filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "E" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is document of particular relevance; the claimed invention and occument of particu								
document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of mailing of the international search 21 June, 2005 (21.06.05) Authorized officer	1.1	"E" earlier application or patent but published on or after the international "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot						
cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Date of the and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art document member of the same patent family Date of mailing of the international search 21 June, 2005 (21.06.05)		hich may throw doubts on priority claim(s) or which is						
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Date of mailing of the international search 21 June, 2005 (21.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	cited to esta	ablish the publication date of another citation or other						
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "&" document member of the same patent family Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Date of mailing of the international search 21 June, 2005 (21.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	•	special reason (as specified) Considered to involve an inventive step when the document combined with one or more other such documents, such combined with one or more other such documents, such combined with one or more other such documents, such combined with one or more other such documents, such combined with one or more other such documents, such combined with one or more other such documents, such combined with one or more other such documents, such combined with one or more other such documents, such combined with one or more other such documents.		ich documents, such combination				
Date of the actual completion of the international search 06 June, 2005 (06.06.05) Date of mailing of the international search report 21 June, 2005 (21.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office That the Name	r document published prior to the international fining date but later than							
06 June, 2005 (06.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Authorized officer	the priority date claimed & document member of the same patent family							
06 June, 2005 (06.06.05) Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Authorized officer	Date of the actual completion of the international search Date of mailing of the international search report							
Japanese Patent Office								
Japanese Patent Office								
Japanese Patent Office	Name and mailin	g address of the ISA/	Authorized officer					
Facsimile No.								
	Facsimile No.		Telephone No.					

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002898

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
P, A	JP 2005-79677 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 24 March, 2005 (24.03.05), Par. Nos. [0047], [0050]; Fig. 1 (Family: none)	1-5		

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC)) Int.Cl.⁷ H04B1/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.Cl.⁷ H04B1/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報

1922-1996年

日本国公開実用新案公報

.1971-2005年

日本国実用新案登録公報

1996-2005年

日本国登録実用新案公報

1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
P, A	JP 2005-79870 A(三洋電機株式会社)2005. 03. 24,全文、全図 (ファミリーなし)	1–5	
X	JP 2002-353830 A (三菱電機株式会社) 2002.12.06, 【 O O 1 1 】 - 【 O O 1 5 】、全図 (ファミリーなし)	1–5	
· A	JP 4-207231 A (松下電器産業株式会社) 1992.07.29,全文、全図(ファミリーなし)	1–5	

▼ C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日 以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行 日若しくは他の特別な理由を確立するために引用す る文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって 出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論 の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明 の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以 上の文献との、当業者にとって自明である組合せに よって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

C (続き). 引用文献の	関連すると認められる文献	関連する
カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
P, A	JP 2005-79677 A (三洋電機株式会社) 2005.03 24, 【0047】及び【0050】、第1図 (ファミリーなし)	1-5
		:
		:
	·	
(1)		